

Vöktun kræklingalirfa í svifi á Austurlandi árið 2010

-Skýrsla til Vaxtarsamnings Austurlands-

Erlín Emma Jóhannsdóttir

 <b>NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS</b>		<input type="checkbox"/> Egilsstaðir <input checked="" type="checkbox"/> Neskaupstaður
<b>Skýrsla nr:</b> NA-110104	<b>Dags (mánuður, ár):</b> Mars 2011	<b>Dreifing:</b> Opin
<b>Heiti skýrslu (aðal- og undirtitill):</b> Vöktun kræklingalirfa í svifi á Austurlandi árið 2010. Skýrsla til Vaxtarsamnings Austurlands		<b>Upplag:</b> 10
		<b>Síðufjöldi:</b> 12
		<b>Fjöldi korta:</b> 0
		<b>Fjöldi viðauka:</b> 0
<b>Höfundar:</b> Erlín Emma Jóhannsdóttir		
<b>Unnið fyrir:</b> Skelræktunarsamtök Austurlands		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b>  Að beiðni Skelræktunarsamtaka Austurlands tók Náttúrustofa Austurlands að sér að aðstoða kræklingaræktendur í Mjóafirði, Bakkafirði og Eskafirði við vöktun kræklingalirfa í svifi sumarið 2010. Markmið vöktunarinnar var að afla vitneskju um hvenær kræklingalirfur eru í mestu magni í sjónum á ræktunarstöðum og hvenær þær ná setstærð. Auk þess að fylgjast með hita og seltu sjávar.  Niðurstöður hitagagna benda til að nokkuð kalt hafi verið í sjónum yfir sumartímann í Mjóafirði árið 2010. Fjöldi sviflægra lirfa í sjónum var mestur yfir 2ja vikna tímabil í júlí bæði í Mjóafirði og Eskafirði. Rannsóknin gefur til kynna að aðal lirfuásetutímabilið hafi verið frá lok júlí og fram í september í Mjóafirði en um miðjan júlí og til loka ágúst í Eskafirði.		
<b>Lykilorð:</b> Kræklingalirfur, hiti, selta		<b>ISSN nr:</b>
<b>Yfirfarið:</b> JÁJ		<b>ISBN nr:</b>

## Efnisyfirlit

Inngangur .....	4
Efni og aðferðir .....	4
Hiti og selta .....	4
Sviflægar lirfur .....	4
Niðurstöður .....	5
Hiti og selta .....	5
Sviflægar lirfur .....	8
Umræður .....	10
Þakkir .....	11
Heimildir .....	12

## Inngangur

Að beiðni Skelræktunarsamtaka Austurlands tók Náttúrustofa Austurlands að sér að aðstoða kræklingaræktendur í Mjóafirði, Bakkafirði og Eskafirði við vöktun kræklingalirfa í svifi sumarið 2010. Markmið vöktunarinnar var að afla vitneskju um hvenær kræklingalirfur eru í mestu magni í sjónum á ræktunarstöðum (þ.e. hvenær ársins kræklingur hrygndi) og hvenær lirfurnar ná svokallaðri set stærð. Þessi vitneskja er lykillinn að því að vera á réttum tíma með að setja út setlínur.

Rannsóknir á kynþroska og hrygningu kræklinga fóru fram í Mjóafirði árið 2000-2001. Talið er að sjávarhiti og fæðuframboð ráði mestu um þroskun kynkirtla og tímasetningu hrygningar hjá kræklingi (Guðrún G. Þórarinsdóttir 2003). Vöxtur og kynþroski getur því verið misjafn milli ræktunarsvæða eða fjarða. Þegar kynþroska er náð og kræklingur hefur hrygnt eru lirfur sviflægar í nokkurn tíma eða allt upp í 3-5 vikur áður en þær setjast (Guðrún G. Þórarinsdóttir og Úlfar Antonsson 1993). Talað er um að lirfur hafi náð setstærð þegar þær eru orðnar a.m.k 200  $\mu$ m. Tímabilið frá því að lirfa er sviflæg og þar til hún hefur náð setstærð er misjafnt og fer lengd þess eftir seltu, hitastigi og fæðu fyrir lirfurnar þ.e ef umhverfisaðstæður eru lélegar þá eru lirfurnar lengur sviflægar.

Rannsóknin er styrkt af Vaxtarsamningi Austurlands

Í þessari skýrslu eru birtar niðurstöður vöktunar á fjölda kræklingalirfa í sjó, lirfuset kræklinga 2010 í Mjóafirði og Eskafirði. Einnig eru birtar niðurstöður á hita og seltu á 5 m dýpi og hita á 12 m dýpi í Mjóafirði.

## Efni og aðferðir

### *Hiti og selta*

Síritandi hitamælum frá Stjörnuodda var komið fyrir á sýnatökustöðum á kræklingalirfum í Mjóafirði, Eskafirði og Bakkafirði. Starmon mini síritandi hitamæli var komið fyrir á 12 m dýpi en DST CT síratandi hita og seltumæli var komið fyrir á 5 m dýpi. Sjávarhiti og selta var mæld 48 sinnum á sólahring.

Kræklingaræktendur á hverjum stað sáu um að koma hitamælunum fyrir. Mælarnir voru einnig teknir upp af þeim og sendir Náttúrustofu Austurlands til aflestrar.

### *Sviflægar lirfur*

Framkvæmd sýnatöku og úrvinnslu gagna við lirfuvöktun er unnin samkvæmt verklagi kræklingaræktenda á Vestfjörðum en sú aðferðarfræði er byggð að miklu á heimildum og rannsóknum frá Prins Edward Eyju og Nýfundnalandi í Kanada ( Jón Örn Pálsson 2010, Cyr Couturier 2009, Machneill et.al., 2000b)

Fyrirtækið Hafskel ehf í Mjóafirði og Skeljaberg ehf á Eskafirði lögðu til báta í verkefnið og sáu um sýnatöku á sviflægum lirfum.

Svifsýnum var safnað í Mjóafirði vikulega í júní og júlí einu sinni í ágúst og september og vikulega í október og nóvember. Alls var safnað átján sýnum af einni stöð í Mjóafirði (Tafla 2 bls. 8.). Sýnum í Eskifirði var safnað sjö sinnum tvisvar í júní þrisvar í júlí og tvisvar í ágúst á einni stöð (Tafla 3 bls.8). Engum sýnum var safnað á Bakkafirði eins og upphaflega var áætlað vegna óviðráðanlegra aðstæðna.

Svifháf með 100 µm möskvum var sökkt þrisvar niður á 20 metra dýpi og dregið lóðrétt upp á hægum hraða, mest 0,5 m/sek. Háfurinn var tekinn upp úr sjónum og innihaldi hans var skolað í fötu. Allt innihald fötunnar var sigtað, fyrst í gegnum 500 µm og svo 80 µm í sömu bununni. Sýnunum var síðan komið fyrir í sýnadollu (0,5 l). Sigtí og svifháfur var skolað vel til að ná öllu sýninu í sýnadolluna. Hreinu Isoprópanóli var síðan blandað saman við sýnið, ca 30% af magni sýnisins. Hvert sýni var merkt með dagsetningu og staðsetningu.

Talningar og stærðarmæling var gerð í þremur endurtekningum (3\*1 ml). Sýnunum var velt fram og til baka til að fá jafna dreifingu lirfa í sýni. Sýni voru tekin með 1 ml pípettu og sett á talningargler (Sedgewick Rafter Counting Cell Slide). Talningaglerið var sett undir smásjá og allar kræklingalirfur sem fundust í sýninu voru taldar og stærðarmældar með mæliocular við 100x stækkun. Magn lirfa í sýni var síðan flokkað með eftirfarandi skala: lítið= (1-5), meðal= (6-14), mikið =>15 ) í 3 ml af sýni. Stærðar og þéttleikamælingar voru gerðar á Náttúrustofu Austurlands í Neskaupstað. Stuðst var við eftirfarandi heimildir við greiningu kræklingalirfa úr sjó: Francine Aucoin et.al 2004, Cyr Couturier 2009, Jón Örn Pálsson munnl. uppl 2010)

Þéttleiki lirfa í hverjum lítra af sjó var reiknaður með formúlunni.

**Fjöldi lirfa talinn í 3 ml X rúmmál sýnis/líttra af sjó síaður = Fj lirfa í lítra af sjó.**

Hlutfall lirfa sem höfðu náð setstærð þ.e lirfur sem voru 200 míkron eða stærri var reiknað út þegar lirfur höfðu verið stærðarmældar.

## Niðurstöður

### *Hiti og selta*

Einungis bárust gögn úr sjálfvirkum hita- og seltumælum frá Mjóafirði. Þar var meðalhitastig sjávar yfir rannsóknartímanna frá byrjun júní til loka nóvember 6,7°C á 5 m dýpi og 6,4 á 12 m dýpi. Hitasveiflur í sjónum eru meiri á 5 m dýpi en 12 m dýpi og munar stundum um 2°C yfir daginn.

Hitamunur milli 5 m og 12 m er mjög breytilegur á rannsóknartímabilinu og er oftast heitara á 5 m dýpi

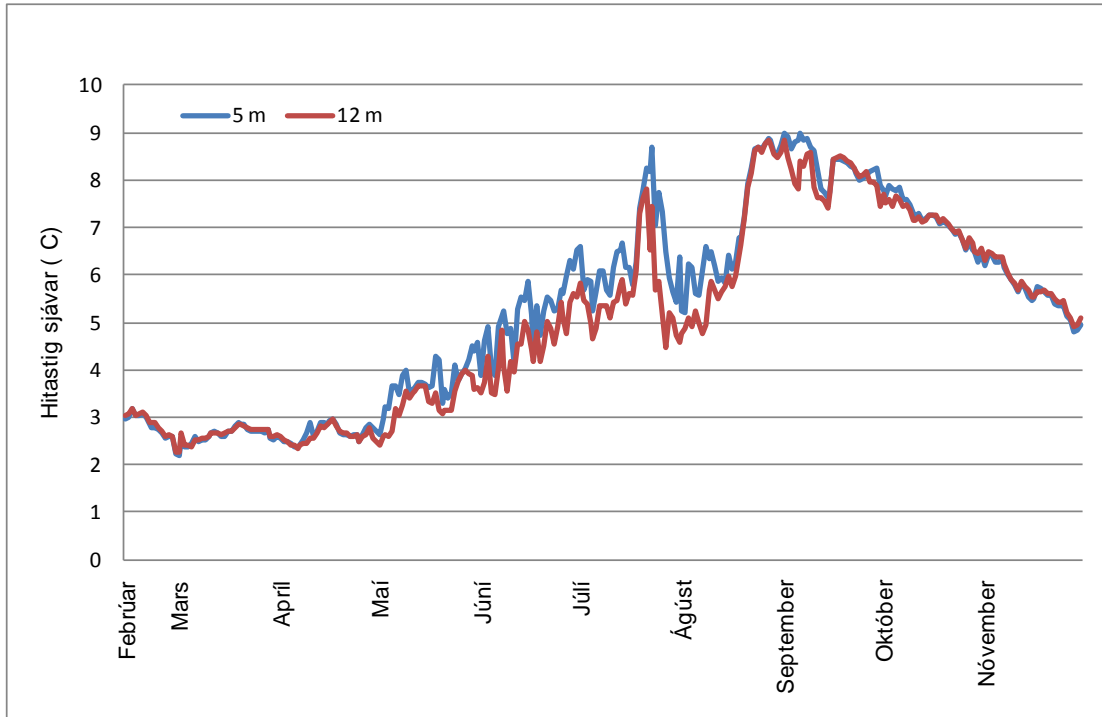
Meðalhitastig á rannsóknartímabilinu þ.e frá byrjun júní til loka nóvember mældist 6,7°C á 5 m dýpi og 6,4°C á 12 m dýpi. Á átta mánaða tímabili er mismunur milli 5 og 12 m aðeins um 0,3°C. Hæst var hitastigið í 34-36 viku eða 8,7°C á 5 m dýpi svipaða sögu var að segja á 12 m dýpi en þar var sjórinn aðeins kaldari (Tafla 1, bls.6).

Dagsmeðaltal í hita sjávar mældist hæstur seinnipart ágúst og byrjun september á bæði 5 og 12 metra dýpi (Mynd 1, bls.7.).

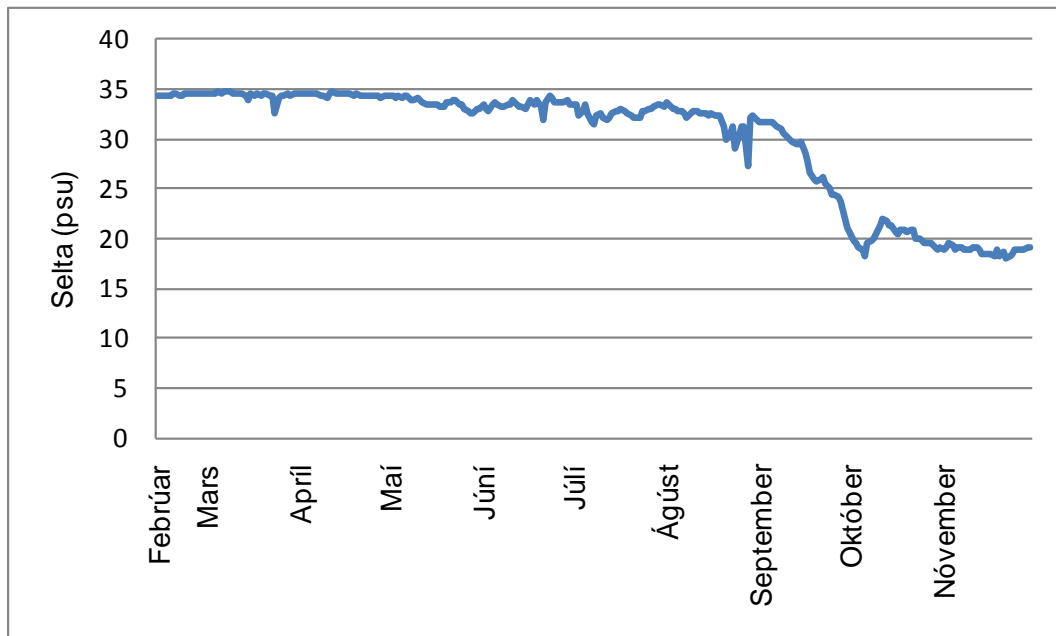
Selta helst nokkuð jöfn (um 30-35 psu) í sjónum frá febrúar og fram í september en þá fellur hún niður í 20 psu.

**Tafla 1.** Hitastig yfir 25 vikna tímabil í Mjóafirði árið 2010.

Viku númer	Mjóifjörður 5 m dýpi °C	Mjóifjörður 12 m dýpi °C
23	5	4,2
24	5,2	4,6
25	5,4	4,9
26	6,2	5,4
27	5,7	5,1
28	6,3	5,6
29	7,7	6,9
30	6,4	5
31	5,7	4,9
32	6,2	5,6
33	6,8	6,5
34	8,7	8,6
35	8,7	8,4
36	8,7	8,2
37	8	8
38	8,2	8,3
39	8	7,8
40	7,7	7,5
41	7,2	7,2
42	7,1	7,1
43	6,6	6,7
44	6,3	6,4
45	5,9	5,9
46	5,6	5,6
47	5,3	5,4
<b>Meðaltal</b>	<b>6,7</b>	<b>6,4</b>



**Mynd 1.** Daglegar sveiflur í sjávarhita °C á 5 og 12 metra dýpi í Mjóafirði frá febrúar til nóvember loka 2010.



**Mynd 2.** Daglegar sveiflur í seltu (psu) á 5 metra dýpi í Mjóafirði frá febrúar til nóvember loka 2010.

### Sviflægar lirfur

Fjöldi sviflægra kræklingalirfa var lítill fram til 12 .júlí þá jókst þéttleikinn og náði hámarki 25. júlí í Mjóafirði. Í Eskifirði var þéttleikinn mestur 27.júlí. Vart varð við fyrstu lirfurnar 28. júní í Mjóafirði en fyrsta sýnataka í Eskifirði var 19. júní og þá varð vart við lirfur þar. Fjöldi kræklingalirfa í hverjum lítra af sjó er sýndur á Mynd 3, bls.9 og Mynd 4, bls. 10.

Hlutfall lirfa sem náð höfðu setstærð (þ.e lirfur sem hafa náð a.m.k 200 míkron) jókst jafnt og þétt frá miðjum júlí og út september í Mjóafirði og var hlutfallslega mest seinni hluta júlí og fram í september (Tafla 2 bls.8). Hlutfall lirfa sem náð höfðu setstærð var mest í lok júlí og byrjun ágúst í Eskifirði (Tafla 3 bls.8).

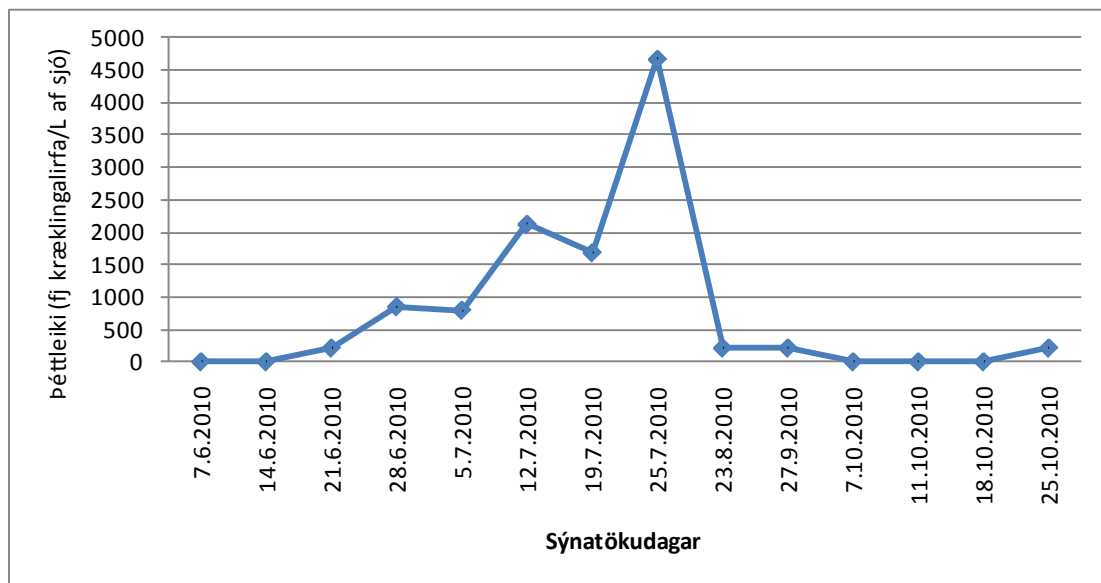
**Tafla 2.** Niðurstöður á talningum og stærðarmælingum úr 3 ml af sjó úr Mjóafirði frá júní til nóvember 2010. Fjöldi kræklingalirfa miðast við skalann: Lítið= (1-5), meðal= (6-14), mikið (>15) í 3 ml . Hlutfall lirfa sem er undir 200 µm og hlutfall lirfa sem hefur náð svo kallaðri setstærð eða eru yfir 200 µm. Lirfuset hefst í kringum 12.júlí. ----- engin lirfa fannst í sýni.

Dags	Fjöldi kræklingalirfa	Hlutfall lirfa < 200µm	Hlutfall lirfa >200µm	Stærð í µm
<b>7.6.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>14.6.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>21.6.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>28.6.2010</b>	Lítið	100%	0	90-120
<b>5.7.2010</b>	Lítið	100%	0	160
<b>12.7.2010</b>	Meðal	90%	10%	140-240
<b>19.7.2010</b>	Meðal	60%	40%	190-225
<b>25.7.2010</b>	Mikið	20%	80%	190-300
<b>2.8.2010</b>	Ekki tekið			
<b>9.8.2010</b>	Ekki tekið			
<b>16.8.2010</b>	Ekki tekið			
<b>23.8.2010</b>	Lítið	0	100%	190-260
<b>27.9.2010</b>	Lítið	0	100%	240-360
<b>7.10.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>11.10.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>18.10.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>25.10.2010</b>	Lítið	0	100%	250
<b>2.11.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>15.11.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>22.11.2010</b>	-----	-----	-----	-----
<b>29.11.2010</b>	-----	-----	-----	-----

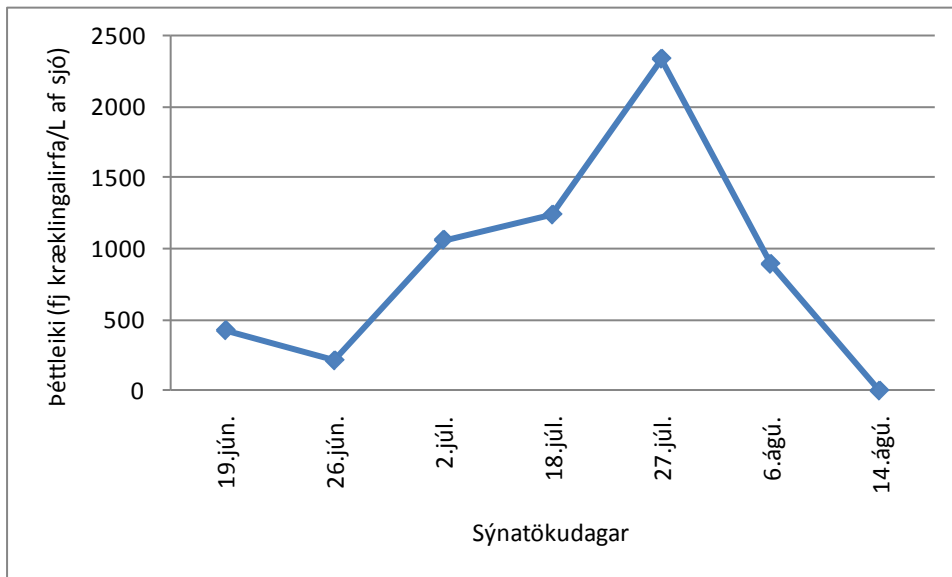


**Tafla 3.** Niðurstöður á talningum og stærðarmælingum úr 3 ml af sjó í Eskifirði frá júní til ágúst 2010. Fjöldi kræklingalirfa miðast við skalann: Lítið= (1-5), meðal= (6-14) í 3 ml. Hlutfall lirfa sem er undir 200 µm og hlutfall lirfa sem hefur náð svo kallaðri setstærð eða eru yfir 200 µm. Lirfuset hefst 2. júlí. -- ---- engin lirfa fannst í sýni.

Dags	Fjöldi kræklingalirfa	Hlutfall lirfa < 200µm	Hlutfall lirfa >200µm	Stærð í µm
19.6.2010	Lítið	100%	0	90-110
26.6.2010	-----	-----	-----	-----
2.7.2010	Lítið	90%	10%	110-220
18.7.2010	Lítið	60%	40%	140-220
27.7.2010	Meðal	30%	70%	160-240
6.8.2010	Lítið	0	100%	240-300
14.8.2010	-----	-----	-----	-----



**Mynd 3.** Fjöldi kræklingalirfa í hverjum lítra af sjó frá júní til nóvember 2010 í Mjóafirði



Mynd 4. Fjöldi kræklingalirfa í hverjum lítra af sjó frá júní til ágúst 2010 í Eskifirði

## Umræður

Túlkun þessara gagna er gerð með fyrirvara því ekki voru öll sýni tekin eins og gert var ráð fyrir í rannsóknaráætluninni.

Niðurstöður hitagagna benda til að nokkuð kalt hafi verið í sjónum yfir sumartímann í Mjóafirði árið 2010. Hæsti dagshiti mældist 8,3 °C á 5 m dýpi og 8,1 °C á 12 m dýpi en það var í september. Eins og fyrr greinir hefur hiti og næring í sjónum áhrif á kynþroska og hrygningu kræklinga.

Selta hélst nokkuð jöfn í sjónum eða um 30-35 psu frá febrúar til september þá fer seltan að falla og er komin niður í 20 psu í byrjun október og helst þannig út nóvember. Þetta stafar sennileg út af miklum haustriggingum.

Fjöldi sviflægra lirfa í sjónum var mestur yfir 2ja vikna tímabil þ.e frá 12.júlí -25.júlí í Mjóafirði en 2.júlí -27.júlí í Eskifirði. Fjöldi lirfa í sjó í Mjóafirði náði einu sinni að verða mikill þ.e >15 lirfur í 3 ml en það var 25.júlí. Fjöldi lirfa í Eskifirði náði aldrei að vera yfir 15 lirfur í 3 ml. Hrygning stofnsins í Mjóafirði hefur því sennilega átt sér stað seinni part júlí í Mjóafirði en eitthvað fyrr í Eskifirði. Rannsóknir á hrygningu kræklinga í Mjóafirði sem Hafrannsóknarstofnun gerði árið 2003 sýndi að í lok júlí var 90% stofnsins að hrygna og hann varð fullþroska og tilbúin til hrygningar þegar sjávarhiti var í kringum 8°C (Guðrún G. Þórarinsdóttir 2003).

Hægt er að merkja að lirfuset hefjist í kringum 19. júlí í Mjóafirði en eitthvað fyrr í Eskifirði. Hlutfall lirfa sem höfðu náð setstærð var langmest á tímabilinu 25.júlí – 27.september í Mjóafirði en upp úr miðjum júlí og fram í byrjun ágúst í Eskifirði (Tafla 2 bls. 8 og Tafla 3 bls. 9). En eins og fyrr segir vantar inn í sýnatökur og því erfitt að túlka gögnin. Þessar lirfur komu líklega úr hrygningu í lok júní eða byrjun júlí, en algengt er að lirfur séu sviflægar um það bil 3-5 vikur eftir hrygningu. Núverandi rannsókn gefur því til kynna að aðal lirfuásetutímabilið hafi verið frá lok júlí og fram í

september í Mjóafirði en um miðjan júlí og til loka ágúst í Eskifirði. Ráðlagt er því að setja lirfusafnara út nokkrum vikum fyrir þann tíma þannig að þeir safni sem best.

## **Þakkir**

Vaxtarsamningi Austurlands eru færðar þakkir fyrir stuðninginn. Jóni Erni Pálssyni eru færðar sérstakar þakkir fyrir hjálpina við verkefnið.

## Heimildir

Cyr Couturier 2009. Mussel larval sampling and analysis Part 1-2. Powerpoint show

Elena G. Garcia, Guðrún Þórarinsdóttir og Stefán A. Ragnarsson, 2003. *Settlement of bivalve spat on artificial collectors in Eyjafjordur, North Iceland*. Hydrobiologia 503: 131-141

Guðrún Þórarinsdóttir 1996. *Gonadal development, larval settlement and growth of Mytilus edulis L. in a suspended population in Hvalfjörður, south-west Iceland*. Aquaculture Research. 27, 57-65

Francine Aucoin, Sylvio Doiron, Madaleine Nadeau 2004. *Guide publication G005. Guide to sampling and identifying larvae of species of maricultural interest*. Quibec, Canada.

Guðrún G. Þórarinsdóttir 2003. *Vöxtur, holdarfar, kynþroski og hrygning kræklinga í eldi í Mjóafirði. Í: Umhverfisaðstæður, svifþörunagar og kræklingur í Mjóafirði*, Hafrannsóknastofnun Fjölrít nr. 92 bls 77-87.

Guðrún Þórarinsdóttir og Karl Gunnarsson, 2003. *Reproductive cycles of Mytilus edulis L. On the west and east coast of Iceland*. Polar Research. 22, 217-223

Guðrún Þórarinsdóttir og Úlfar Antonsson, 1993. *Tilraunaræktun á kræklingi í Hvalfirði*. Náttúrufræðingurinn 63 (3-4), 243-251

Jón Örn Pálsson 2010. *Leiðbeiningar í kræklingarækt. Lirfuvöktun aðferðarfræði*. Minnsblað sent í tölvupósti 25.maí.

Macneill, S., M. Pryor, C. Couturier, & G.J. Persons, 2000b. *Handbook of mussel farm site monitoring. Enhancing seed production*. Newfoundland Aquaculture Industry Association & Center for Aquaculture and Seafood Development, Marin Institute of Memorial University, St. Johns. (Óbirt handrit): 24 síður

## NÁTTÚRUSTOFA AUSTURLANDS

Mýrargötu 10 • 740 Neskaupstaður • Sími 477-1774 • Fax 477-1923 • Netfang: [na@na.is](mailto:na@na.is)  
Tjarnarbraut 39 • 700 Egilsstaðir • Sími: 471-2813 og 471-2774 • Netfang: [skarphedinn@na.is](mailto:skarphedinn@na.is)